



AF

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Off nlegungsschrift
⑩ DE 100 06 061 A 1

⑤ Int. Cl.⁷:
F 16 F 9/02

⑳ Aktenzeichen: 100 06 061.7
㉔ Anmeldetag: 10. 2. 2000
㉕ Offenlegungstag: 13. 9. 2001

DE 100 06 061 A 1

㉑ Anmelder:
König + Neurath AG, 61184 Karben, DE.
㉒ Vertreter:
E. Tergau und Kollegen, 90482 Nürnberg

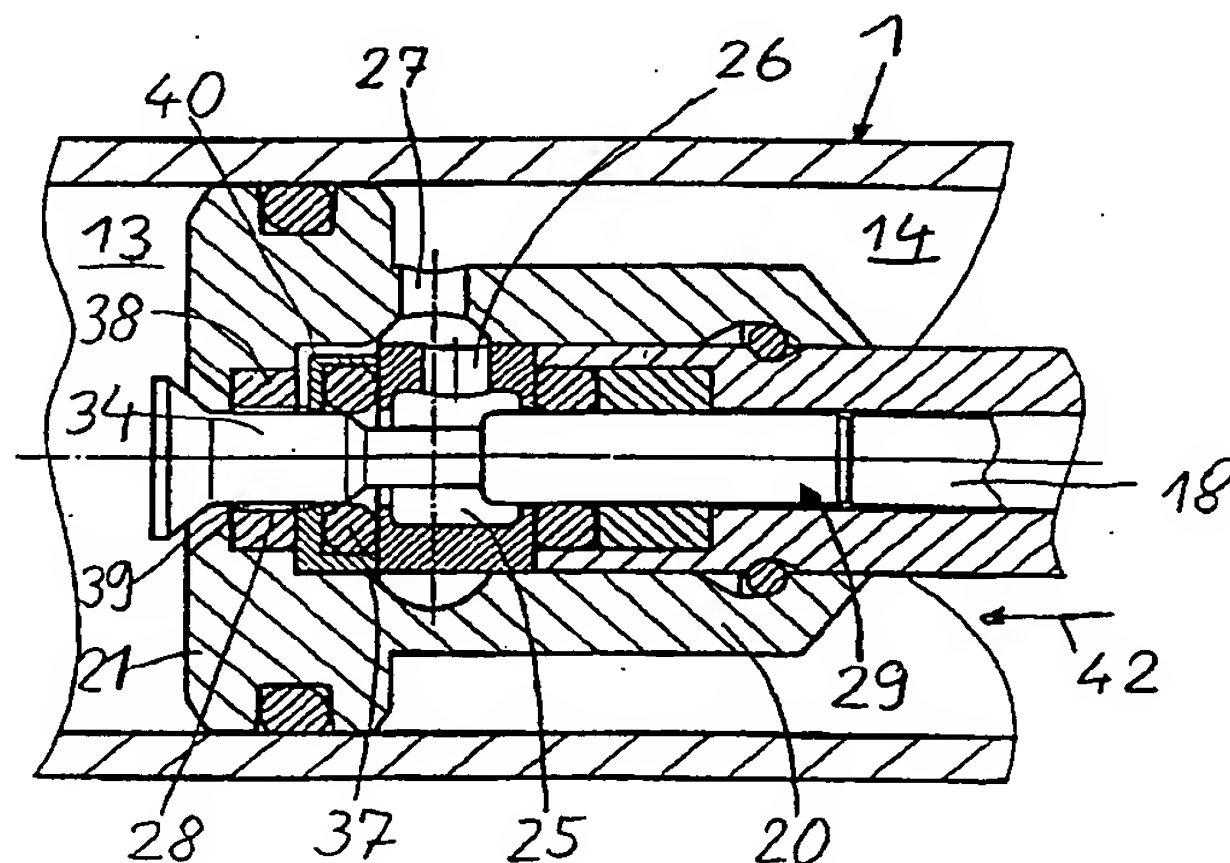
㉓ Erfinder:
Richter, Stefan, 95491 Ahorntal, DE; Wunderling,
Gerhard, 91257 Pegnitz, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gem. Paragraph 43 Abs. 1 Satz PatG ist gestellt

㉔ Längenverstellelement

㉕ Ein Längenverstellelement weist ein mit einem Druckmedium gefülltes Gehäuse (1) auf, in dem ein Kolben (12) mit Kolbenstange (16) verschiebbar geführt ist. Die durch den Kolben (12) voneinander getrennten Gehäuseräume (13, 14) sind mittels einer Ventil-Einrichtung (17) miteinander verbindbar bzw. voneinander trennbar. Die Ventil-Einrichtung (17) weist mindestens zwei Überströmkanäle (26, 40) mit unterschiedlicher Drosselwirkung auf, die bei unterschiedlich weitem Einschieben eines Ventil-Stiftes (29) gemeinsam oder nacheinander zur Wirkung kommen.



DE 100 06 061 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Längenverstellelement nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Derartige Längenverstellelemente, bei denen es sich regelmäßig um längenverstellbare Gasfedern handelt, sind in zwei grundsätzlichen Ausführungen bekannt und in der Praxis in großem Umfang im Einsatz. Bei der einen Version ist die Ventil-Einrichtung an dem dem Austritt der Kolbenstange entgegengesetzten Ende des Gehäuses angebracht. Die Verbindung der beiden durch den Kolben voneinander getrennten Gehäuseräume erfolgt über die Ventil-Einrichtung und einen zwischen einem Außenrohr und einem Innenrohr des Gehäuses ausgebildeten Ringkanal. Bei der anderen Version ist die Ventil-Einrichtung im Kolben angeordnet und wird durch eine in der hohl ausgebildeten Kolbenstange angeordnete und geführte Betätigungsstange betätigt. Die Erfindung bezieht sich ihrer Gattung nach auf beide im Oberbegriff des Anspruches 1 beschriebenen Ausführungsmöglichkeiten. Der Überbrückungskanal der Ventil-Einrichtung kann sehr oft als Drosselkanal ausgebildet sein, um beim Öffnen des Ventils eine Dämpfung der Einschub- oder Ausschubbewegung der Kolbenstange zu ermöglichen.

Bei diesen bekannten längenverstellbaren Gasfedern richtet sich die Ausfahr- bzw. Einschubgeschwindigkeit, da die Drosselbeiwerte der Ventil-Einrichtung konstant sind, primär nach der Differenz der Kräfte, die bei geöffneter Ventil-Einrichtung einerseits am Kolben in Auschubrichtung und an der Kolbenstange aufgrund der äußeren Belastung in Einschubrichtung wirken. Hierdurch bedingt kann die Einfahr- oder Ausfahrgegeschwindigkeit der Kolbenstange zu hoch oder zu niedrig sein.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Längenverstellelement der gattungsgemäßen Art so auszugestalten, daß die Ausfahrgegeschwindigkeit der Kolbenstange einflußbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale im Kennzeichnungsteil des Anspruches 1 gelöst. Der Kern der Erfindung liegt darin, daß zwei oder mehr Überströmkanäle gleichzeitig oder nacheinander oder einzeln geöffnet oder geschlossen werden können, mittels derer die beiden durch den Kolben voneinander getrennten Gehäuseräume miteinander verbunden werden. Hierdurch wird in Stufen mit entsprechenden Übergangsbereichen eine Änderung der Drosselung des durch die Ventil-Einrichtung strömenden Druckmediums erreicht, sei es Gas und/oder Hydraulikflüssigkeit.

Die Ansprüche 2 bis 6 geben Weiterbildungen des Grundprinzips an, während die Ansprüche 7 bis 10 konstruktive Ausgestaltungen wiedergeben.

Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung zweier Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung. Es zeigen

Fig. 1 eine längenverstellbare Gasfeder im Längsschnitt,

Fig. 2 einen Teilausschnitt aus der Gasfeder in stark vergrößerter Darstellung im Längsschnitt bei geschlossener Ventil-Einrichtung,

Fig. 3 eine Darstellung entsprechend Fig. 2 mit teilweise geöffneter Ventil-Einrichtung,

Fig. 4 eine Darstellung gemäß Fig. 2 mit weiter geöffneter Ventil-Einrichtung,

Fig. 5 eine Darstellung gemäß Fig. 2 mit vollständig geöffneter Ventil-Einrichtung,

Fig. 6 eine Darstellung gemäß Fig. 2 mit teilweise wieder geschlossener Ventil-Einrichtung,

Fig. 7 ein Diagramm, daß die Ausfahrgegeschwindigkeit des Kolbens mit Kolbenstange über dem Auslöseweg der

Ventil-Einrichtung zeigt,

Fig. 8 einen Teilausschnitt aus der Gasfeder mit einer gegenüber den Fig. 2 bis 6 abgewandelten Ventil-Einrichtung bei geschlossener Ventil-Einrichtung,

Fig. 9 eine Darstellung gemäß Fig. 8 mit teilweise geöffneter Ventil-Einrichtung und

Fig. 10 eine Darstellung gemäß Fig. 8 mit vollständig geöffneter Ventil-Einrichtung.

Das in Fig. 2 dargestellte Längenverstellelement ist als Gasfeder ausgebildet. Diese weist ein im wesentlichen zylindrisches Gehäuse 1 auf, das an einem Ende mittels eines Bodens 2 verschlossen ist, an dem ein als sogenanntes Auge ausgebildetes Befestigungselement 3 angebracht ist. Am anderen Ende ist das Gehäuse 1 mittels einer ringzylindrischen Führung 4 verschlossen, an deren dem Innenraum 5 des Gehäuses 1 zugewandten Seite, ein Dichtungsring 6 anliegt. Dieser wiederum ist mittels eines Halteringes 7 gehalten und gegen die Führung 4 in Richtung der Mittel-Längs-Achse 8 des Gehäuses 1 verspannt. Der Haltering 7 und der Boden 2 werden mittels in das Gehäuse 1 eingedrückter Vertiefungen 9 gehalten. Ein gasdichter Abschluß des Innenraumes 5 des Gehäuses 1 nach außen im Bereich der Innenwand 10 des Gehäuses 1 wird beim Boden 2 durch eine Dichtung 11 und im Bereich der Führung 4 durch den Dichtungsring 6 bewirkt.

Im Innenraum 5 ist ein Kolben 12 in Richtung der Achse 8 verschiebbar angeordnet, der den Innenraum 5 in einen ersten und einen zweiten Gehäuseraum 13, 14 teilt. Er ist gegenüber der Innenwand 10 mittels einer Dichtung 15 abgedichtet. Am Kolben 12 ist eine hohl, also als Rohr ausgebildete Kolbenstange 16 angebracht, die durch den Haltering 7, den Dichtungsring 6 und die Führung 4 nach außen geführt ist. Der Dichtungsring 6 liegt dicht an ihr an, so daß auch in diesem Bereich ein gasdichter Abschluß nach außen gewährleistet ist. Im Kolben 12 ist eine Ventil-Einrichtung 17 angeordnet, die in den Fig. 2 bis 6 genauer dargestellt ist, anhand derer sie nachfolgend noch beschrieben wird. In der Kolbenstange 16 ist eine Betätigungs-Stange 18 in Richtung der Achse 8 verschiebbar angeordnet, mittels derer durch Eindrücken in die Kolbenstange 16 die Ventil-Einrichtung 17 betätigt werden kann. An der Kolbenstange 16 befindet sich ein weiteres Befestigungselement 19, welches hier als Gewinde ausgeführt ist.

Mittels der Ventil-Einrichtung 17 können die Gehäuseräume 13, 14 miteinander verbunden werden. Bei entsprechend der Darstellung in Fig. 2 geschlossener Ventil-Einrichtung 17 sind diese Gehäuseräume 13, 14 voneinander getrennt.

Im Innenraum 5, also in den Gehäuseräumen 13, 14, befindet sich zumindest teilweise eine Druckgas-Füllung und gegebenenfalls Hydraulikflüssigkeit. Wenn der Innenraum 5 zumindest annähernd ausschließlich mit Druckgas gefüllt ist, dann handelt es sich bei dem Längenverstellelement um eine längenverstellbare Gasfeder, die auch bei geschlossener Ventil-Einrichtung 17 über Federeigenschaften verfügt. Wenn der Innenraum 5 in einem erheblichen Maße mit Hydraulikflüssigkeit und nur in kleinem Umfang mit Druckgas gefüllt ist, dann handelt es sich um eine hydraulisch blockierbare Gasfeder. Auf jeden Fall befindet sich außer dem Druckgas auch eine kleine Menge Öl zu Schmierungszwecken im Innenraum 5, das bei Vorhandensein der erwähnten Hydraulikflüssigkeit durch letztere gebildet wird.

Der Kolben 12 ist als Ventilgehäuse 20 ausgebildet. Er weist außer einer die Dichtung 15 tragenden, an der Innenwand 10 des Gehäuses 1 geführten Kolbenscheibe 21 einen hohlzylindrischen Ansatz 22 auf, in dem die Kolbenstange 16 mittels eines Klemmringes 23 befestigt ist. Zwischen der Kolbenstange 16 und der Kolbenscheibe 21 befindet sich

noch ein ringförmiges Füllstück 24. In dem Füllstück 24 ist – konzentrisch zur Achse 8 – ein Ringkanal 25 ausgebildet, der mittels eines ersten Überströmkanals 26 mit geringer Drosselwirkung und eines im Ansatz 22 ausgebildeten Verbindungskanals 27 mit dem zweiten Gehäuseraum 14 verbunden ist.

Anschließend an das Füllstück 24 ist der Kolben 12, und zwar insbesondere die Kolbenscheibe 21, mit einer zum ersten Gehäuseraum 13 führenden Öffnung 28 versehen. In der Öffnung 28, dem Ringkanal 25 und dem anschließenden Bereich der hohl ausgebildeten Kolbenstange 16 ist ein Ventil-Stift 29 angeordnet, dessen Verschiebung in Richtung der Achse 8 mittels der Betätigungs-Stange 18 ausgeführt wird. Der Ventil-Stift 29 weist einen in der Kolbenstange 16 geführten zylindrischen Führungs-Abschnitt 30 auf, der in einer Führungsbüchse 31 geführt ist. Zwischen dieser Führungsbüchse 31 und dem Füllstück 24, unmittelbar benachbart zum Ringkanal 25, ist eine gegen den zylindrischen Führungs-Abschnitt 30 anliegende O-Ringdichtung 32 angeordnet, die einen gasdichten Abschluß nach außen bewirkt.

Anschließend an den zylindrischen Führungs-Abschnitt 30 weist der Ventil-Stift 29 einen eingeschnürten, ebenfalls im wesentlichen zylindrischen Überbrückungs-Abschnitt 33 auf, der bei geschlossener Ventil-Einrichtung 17 (entsprechend Fig. 2) sich im Ringkanal 25 befindet. An den Überbrückungs-Abschnitt 33 schließt sich wiederum ein zylindrischer Abschnitt an, bei dem es sich um einen zylindrischen Dämpfungs-Abschnitt 34 handelt. Dieser Dämpfungs-Abschnitt 34 befindet sich bei entsprechend Fig. 2 geschlossener Ventil-Einrichtung 17 in der Öffnung 28. An dem dem ersten Gehäuseraum 13 zugewandten Ende des Ventil-Stiftes 29 ist an diesem ein sich kegelstumpfförmig erweiternder Ventil-Teller 35 ausgebildet, der eine doppelte Funktion hat. Zum einen verhindert dieser Ventil-Teller 35, daß der Ventil-Stift 29 durch den hohen Druck im Innenraum 5 durch die Kolbenstange 16 nach außen herausgedrückt werden kann. Des weiteren dient die Kegelfläche des Ventil-Tellers 35 als Dichtfläche 36.

In der Öffnung 28 des Kolbens 12 ist – anschließend an das Füllstück 24 und unmittelbar benachbart zum Ringkanal 25 – eine O-Ringdichtung 37 vorgesehen, die der O-Ringdichtung 32 entspricht und die gegen den Dämpfungs-Abschnitt 34 dichtend anliegt. Benachbart zum Ventil-Teller 35 ist in der Öffnung eine Ventil-Teller-Dichtung 38 vorgesehen, die – bei entsprechend Fig. 2 geschlossener Ventil-Einrichtung 17 – dichtend gegen die Dichtfläche 36 des Ventil-Tellers 35 anliegt. Zwischen dieser Dichtung 38 und dem Dämpfungs-Abschnitt 34 ist ein schmaler Ringkanal 39 ausgebildet.

Der Verbindungskanal 27 im Ansatz 22 ist über einen zweiten Überströmkanal 40 mit hoher Drosselwirkung mit der Öffnung 28 verbunden. Er mündet zwischen der O-Ringdichtung 37 und der Ventil-Teller-Dichtung 38 in die Öffnung ein. Er ist also ständig mit dem Ringkanal 39 verbunden. Während der Verbindungskanal 27 und der erste Überströmkanal 26 einen verhältnismäßig großen Querschnitt haben, durch den Gas und/oder Hydrauliköl verhältnismäßig verlustfrei strömen kann, weist der zweite Überströmkanal 40 einen relativ engen Querschnitt auf, so daß die durch ihn hindurchströmenden Medien einer relativ starken Drosselung unterworfen werden.

Die Wirkungsweise wird nachfolgend anhand der Fig. 3 bis 6 und eines in Fig. 7 dargestellten Diagramms erläutert. Die Fig. 3 bis 6 zeigen unterschiedliche Einschub-Stellungen des Ventil-Stiftes 29 während in Fig. 7 über diesem Einschubweg bzw. Auslöseweg des Ventil-Stiftes 29 die Ausfahrgeschwindigkeit des Kolbens 12 mit Kolbenstange 16

einer Gasfeder dargestellt ist, die mit einem unter einem vorgegebenen Druck stehenden Medium gefüllt ist. Die Ausfahrgeschwindigkeit ist aufgrund der strömungstechnischen Zusammenhänge ein Maß für die Drosselung in der Ventil-Einrichtung 17 für die unterschiedlichen Einschubstellungen bzw. Auslösewege des Ventil-Stiftes 29.

Bei der Darstellung in Fig. 3 ist der Ventil-Stift 29 um einen ersten Auslöseweg 41 in Einschubrichtung 42 eingeschoben, wobei nur die Ventil-Teller-Dichtung 38 von der Dichtfläche 36 abgehoben wird. Die O-Ringdichtung 37 liegt nach wie vor am Dämpfungs-Abschnitt 34 an. Druckmedium kann aus dem zweiten Gehäuseraum 14 nur über den Verbindungskanal 27 und den zweiten Überströmkanal 40 und den Ringkanal 39 unter entsprechend hoher Drosselung in den ersten Gehäuseraum 13 strömen. Über den Auslöseweg 41 erfolgt also ein langsames Ausfahren des Kolbens 12 mit der Kolbenstange 16.

Bei einem weiteren Eindrücken des Ventil-Stiftes 29 in Einschubrichtung 42 um einen zweiten Auslöseweg 43 hebt gemäß der Darstellung in Fig. 4 die O-Ringdichtung 37 von dem Dämpfungs-Abschnitt 34 ab, wodurch ein zusätzlicher Ringspalt 44 gebildet wird, durch den Druckmedium durch den Verbindungskanal 27 und den ersten Überströmkanal 26 und den Ringkanal 25 in den Ringkanal 39 strömen kann. Die Dämpfung nimmt deutlich ab, wodurch die Ausfahrgeschwindigkeit des Kolbens 12 deutlich zunimmt. Durch den zweiten Auslöseweg 43 wird ein Übergangsbereich in der Ausfahrgeschwindigkeit definiert. Über den Auslöseweg 43 steigt die Ausfahrgeschwindigkeit des Kolbens 12 steil an, d. h. die Dämpfung sinkt stark ab, weil der Querschnitt des Ringspalts 44 stark zunimmt, so daß über den zweiten Überströmkanal 40 praktisch kein Medium mehr unter entsprechender Drosselung strömt. Eine geringe Drosselung findet nur noch im unverändert vorhandenen Ringkanal 39 statt.

Beim weiteren Einschieben des Ventil-Stiftes 29 über einen dritten Auslöseweg 45 entsprechend Fig. 5 kommt der Dämpfungs-Abschnitt 34 des Ventil-Stiftes 29 aus der Überdeckung mit der Ventil-Teller-Dichtung 38, so daß der Ringkanal 39 fortlaufend verkürzt wird. Da hierbei, wie auch bereits bei der Position gemäß Fig. 4, die O-Ringdichtung 37 in Überdeckung mit dem Überbrückungs-Abschnitt 33 ist, kann das Druckmedium weitgehend ungedrosselt bis zum Ringkanal 39 strömen, der wiederum in seiner ohnehin geringen Drosselwirkung stetig reduziert wird.

Beim maximal möglichen Einschieben des Ventil-Stiftes 29 in Einschubrichtung 42 um einen vierten Auslöseweg 46 – entsprechend der Darstellung in Fig. 6 – kommt die Dichtung 38 zwar vollständig in Überdeckung mit dem Überbrückungs-Abschnitt 33, so daß hier praktisch keine Drosselung mehr stattfindet; die O-Ringdichtung 37 kommt aber zur Anlage am Führungs-Abschnitt 30 des Ventil-Stiftes 29, so daß hierdurch wiederum der erste Überströmkanal 26 abgeschlossen wird und Druckmedium nur noch über den stark drosselnden zweiten Überströmkanal 40 strömen kann. Bei diesem Einschieben über den Auslöseweg 46 sinkt die Ausfahrgeschwindigkeit wieder auf den gleichen Wert ab, wie er über den ersten Auslöseweg 41 gegeben ist. Wie sich aus der vorstehenden Erläuterung ergibt, sind die Überströmkanäle 26, 40 funktionell parallel zueinander angeordnet und ausgebildet und kommen nacheinander zur Wirkung.

Die Ausführungsform nach den Fig. 8 bis 10 unterscheidet sich von der Ausführungsform nach den Fig. 2 bis 6 nur geringfügig. Identische Bauteile werden mit identischen Bezugsziffern bezeichnet. Funktionell gleiche aber konstruktiv andere Teile werden mit derselben Bezugsziffer, die mit einem hochgesetzten Strich versehen ist, bezeichnet. Soweit keine erneute Beschreibung erfolgt, wird auf die obige Be-

schreibung verwiesen.

Das Ausführungsbeispiel nach den Fig. 8 bis 10 unterscheidet sich von dem nach den Fig. 2 bis 6 im wesentlichen dadurch, daß der zweite Überströmkanal 40' nicht aus dem Verbindungskanal 27 abzweigt, sondern aus dem Ringkanal 25' des Füllstückes 24' ausmündet, also nicht parallel zum ersten Überbrückungskanal 26', sondern in Reihe mit diesem geschaltet ist. Funktionell bringt dies deshalb keine nennenswerte Unterscheidung, weil im ersten Überströmkanal 26 praktisch keine Drosselung stattfindet.

Die Ventil-Teller-Dichtung 38' weist einen am Dämpfungs-Abschnitt 34 anliegenden Ringbund 47 mit dem als Schlitz in diesem Ringbund 47 ausgebildeten zweiten Überströmkanal 40' auf. Dieser mündet in den zwischen dem Abschnitt 34 und der Dichtung 38' ausgebildeten Ringkanal 39'.

Wenn der Ventil-Stift 29 aus der in Fig. 8 dargestellten Schließstellung der Ventil-Einrichtung 17' in Einschubeinrichtung 42 in die in Fig. 9 dargestellte teilweise geöffnete Stellung verschoben wird, dann strömt das gesamte Druckmedium aus dem zweiten Gehäuseraum 14 durch den Verbindungskanal 27, den ersten Überströmkanal 26', den Ringkanal 25', den zweiten Überströmkanal 40' und den Ringkanal 39' in den ersten Gehäuseraum 13. Die Ausfahrgeschwindigkeit des Kolbens 12' mit Kolbenstange 16 entspricht hierbei der über dem ersten Auslöseweg 41 in Fig. 7. Die Drosselung erfolgt im wesentlichen im zweiten Überströmkanal 40'.

Wenn der Ventil-Stift 29 weiter in Einschubrichtung 42 eingeschoben wird, bis der zweite Überströmkanal 40' gemäß der Darstellung in Fig. 10 in Überdeckung mit dem Überbrückungs-Abschnitt 33 gelangt, dann ist der zweite Überströmkanal 40' weitgehend außer Funktion, so daß das Druckmedium weitgehend ungedrosselt aus dem zweiten Gehäuseraum 14 in den ersten Gehäuseraum 13 strömen kann, wobei dies etwa der Ausfahrgeschwindigkeit über dem dritten Auslöseweg 45 in Fig. 7 entspricht. Beim Verschieben des Ventil-Stiftes 29 tritt auch hierbei ein Übergangsbereich auf, der dem über dem zweiten Auslöseweg 43 in Fig. 7 entspricht. Dieser Übergangsbereich mit steilem Anstieg der Ausfahrgeschwindigkeit tritt auf, wenn der Ringspalt 44' beim Einschieben des Ventil-Stiftes 29 ständig größer wird. Ein vierter Auslöseweg, wie er in Fig. 7 dargestellt ist, ist hierbei ebenfalls realisierbar.

Bei beiden Ausführungsformen tritt eine vergleichbare Drosselung ein, wenn bei teilweise oder vollständig geöffneter Ventil-Einrichtung 17 bzw. 17' die Kolbenstange 16 mit Kolben 12 bzw. 12' in das Gehäuse 1 eingeschoben wird und hierbei das Druckmedium vom ersten Gehäuseraum 13 in den zweiten Gehäuseraum 14 strömt.

Patentansprüche

1. Längenverstellelement

- mit einem Gehäuse (1),
- mit einem Innenraum (5) begrenzenden Innenwand (10) und
- mit einer Mittel-Längs-Achse (8),
- mit einem Kolben (12, 12'), der
- an der Innenwand (10) des Gehäuses (1) abgedichtet geführt ist und
- den Innenraum (5) des Gehäuses (1) in zwei Gehäuseräume (13, 14) teilt,
- mit einer Druckmedium-Füllung im Innenraum (5),
- mit einer Ventil-Einrichtung (17, 17') zum wahlweisen Verbinden und Voneinander-Trennen der Gehäuseräume (13, 14), mit

- einem Ventilgehäuse (20), das
- über einen ersten Überströmkanal (26, 26') mit dem einen Gehäuseraum (14) und
- über eine Öffnung (28) mit dem anderen Gehäuseraum (14) verbunden ist, und
- einem Ventil-Stift (29), der
- im Ventilgehäuse (20) in Richtung der Achse (8) in einer Einschubrichtung (42) verschiebbar und
- nach außen abgedichtet,

angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß im Ventilgehäuse (20) mindestens ein zweiter drosselnder Überströmkanal (40, 40') ausgebildet ist und daß ein Überströmkanal (26, 26') beim Einschieben des Ventil-Stiftes (29) zumindest weitgehend außer Funktion bringbar ist.

2. Längenverstellelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Überströmkanäle (40, 26) parallel zueinander angeordnet sind und beim Einschieben des Ventil-Stiftes (29) nacheinander mit der Öffnung (28) verbindbar sind.

3. Längenverstellelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Überströmkanäle (40', 26') hintereinander angeordnet sind.

4. Längenverstellelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Überströmkanäle (26, 40; 26', 40') deutlich unterschiedliche Drosselwirkungen aufweisen.

5. Längenverstellelement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der beim Verschieben des Ventil-Stiftes (29) aus einer Schließstellung der Ventil-Einrichtung (17, 17') über einen ersten Auslöseweg (41) geöffnete zweite Überströmkanal (40, 40') eine größere Drosselwirkung als der erste Überströmkanal (26, 26') aufweist.

6. Längenverstellelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventil-Stift (29) zwischen dem ersten Auslöseweg (41) und einem dritten Auslöseweg (45), in dem der erste Überströmkanal (26, 26') mit geringerer Drosselwirkung zumindest weitgehend mit der Öffnung (28) verbunden ist, über einen zweiten Auslöseweg (43) verschiebbar ist, über den die Drosselwirkung von hoher Drosselwirkung auf geringe Drosselwirkung abnimmt.

7. Längenverstellelement nach einem der Ansprüche 1, 2, 4, 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß über einen vierten Auslöseweg (46) des Ventil-Stiftes (29) nur der zweite Überströmkanal (40, 40') mit der Öffnung (28) verbunden ist.

8. Längenverstellelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß im Ventilgehäuse (20) im Bereich der Öffnung (28) eine Dichtung (Ventil-Teller-Dichtung 38, 38') vorgesehen ist, die nur in der Schließstellung der Ventil-Einrichtung (17, 17') die Öffnung (28) abdichtend am Ventil-Stift (29) anliegt und

daß der zweite Überströmkanal (40, 40') - bezogen auf die Einschubrichtung (42) - unmittelbar vor der Dichtung (38, 38') in die Öffnung (28) einmündet.

9. Längenverstellelement nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß im Ventilgehäuse (20) - bezogen auf die Einschubrichtung (42) - vor dem zweiten Überströmkanal (40) eine weitere Dichtung (O-Ringdichtung 37) angeordnet ist, die über den ersten Auslöseweg (41) dichtend am Ventil-Stift (29) anliegt und beim Verschieben über den zweiten Auslöseweg (43) einen Ringspalt (44) freigibt, der den ersten Über-

strömkanal (26) mit der Öffnung (28) verbindet.

10. Längenverstellelement nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventil-Stift (29) einen zylindrischen Dämpfungs-Abschnitt (34) aufweist, an dem – in der Schließstellung der Ventil-Einrichtung (17) und über den ersten Auslöseweg (41) des Ventil-Stiftes (29) – die dem zweiten Überströmkanal (40) vorgeordnete Dichtung (O-Ringdichtung 37) anliegt und daß dem zylindrischen Dämpfungs-Abschnitt (34) ein gegenüber diesem eingeschnürter Überbrückungs-Abschnitt (33) vorgeordnet ist, mit dem die Dichtung (37) während des zweiten und dritten Auslöseweges (43, 45) in Überdeckung kommt.

11. Längenverstellelement nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß dem Überbrückungs-Abschnitt (33) ein zylindrischer Führungs-Abschnitt (30) vorgeordnet ist, an dem die Dichtung (O-Ringdichtung 37) über den vierten Auslöseweg (46) dichtend anliegt.

12. Längenverstellelement nach einem der Ansprüche 1 und 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventil-Stift (29) einen zylindrischen Dämpfungs-Abschnitt (34) aufweist, zwischen dem – in der Schließstellung der Ventil-Einrichtung (17) und über den ersten Auslöseweg (41) des Ventil-Stiftes (29) – und einem Gegenstück (Ringbund 47) der zweite Überströmkanal (40') ausgebildet ist und daß dem zylindrischen Dämpfungs-Abschnitt (34) ein gegenüber diesem eingeschnürter Überbrückungs-Abschnitt (33) vorgeordnet ist, mit dem das Gegenstück (Ringbund 47) während des zweiten und dritten Auslöseweges (43, 45) in Überdeckung kommt.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65

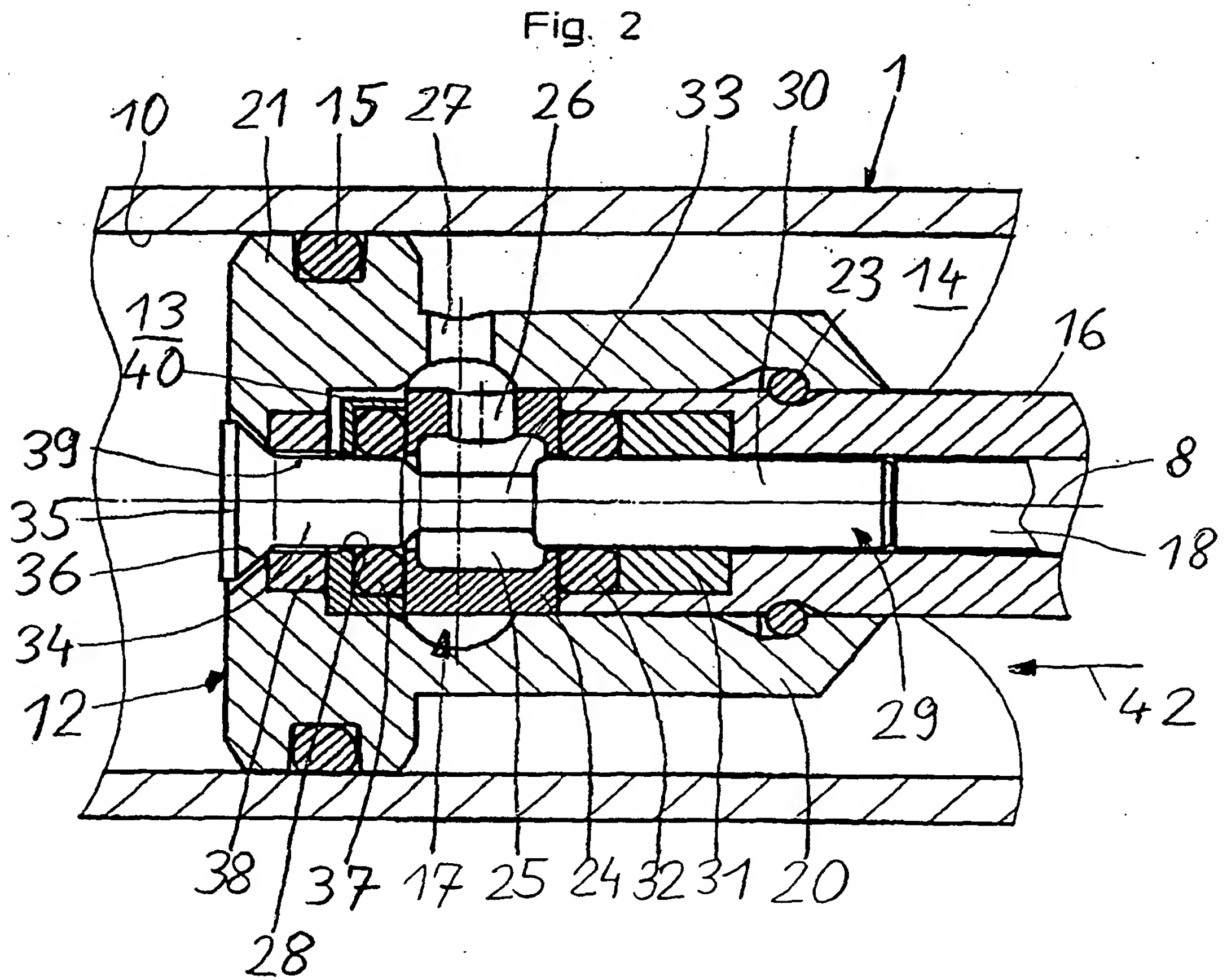
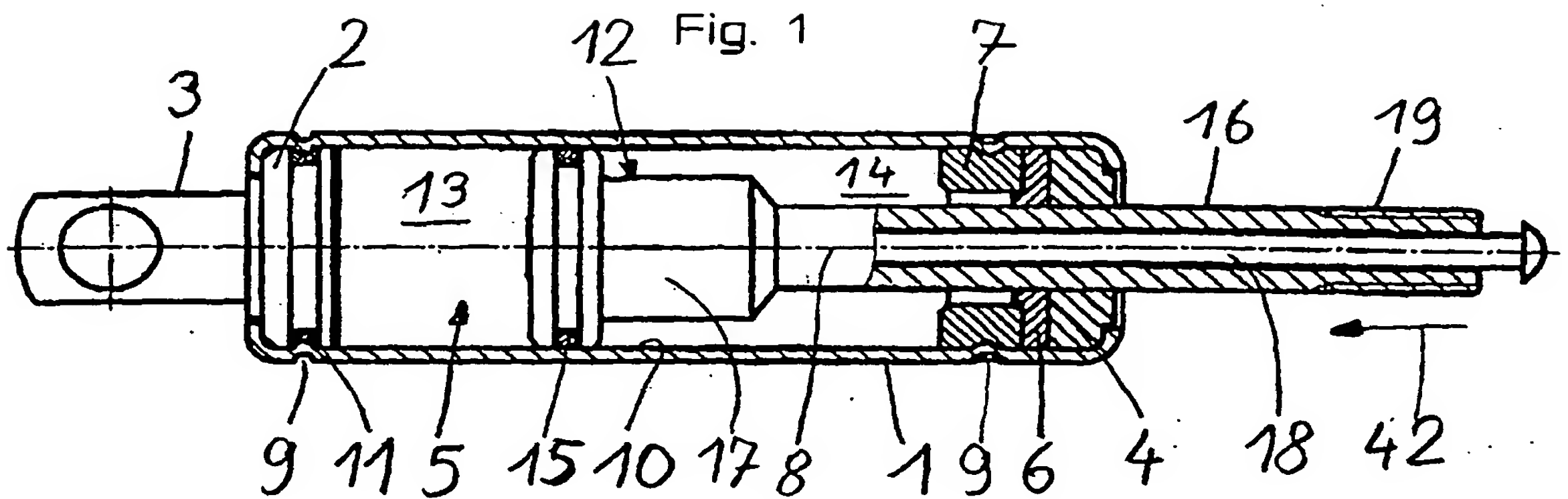


Fig. 3

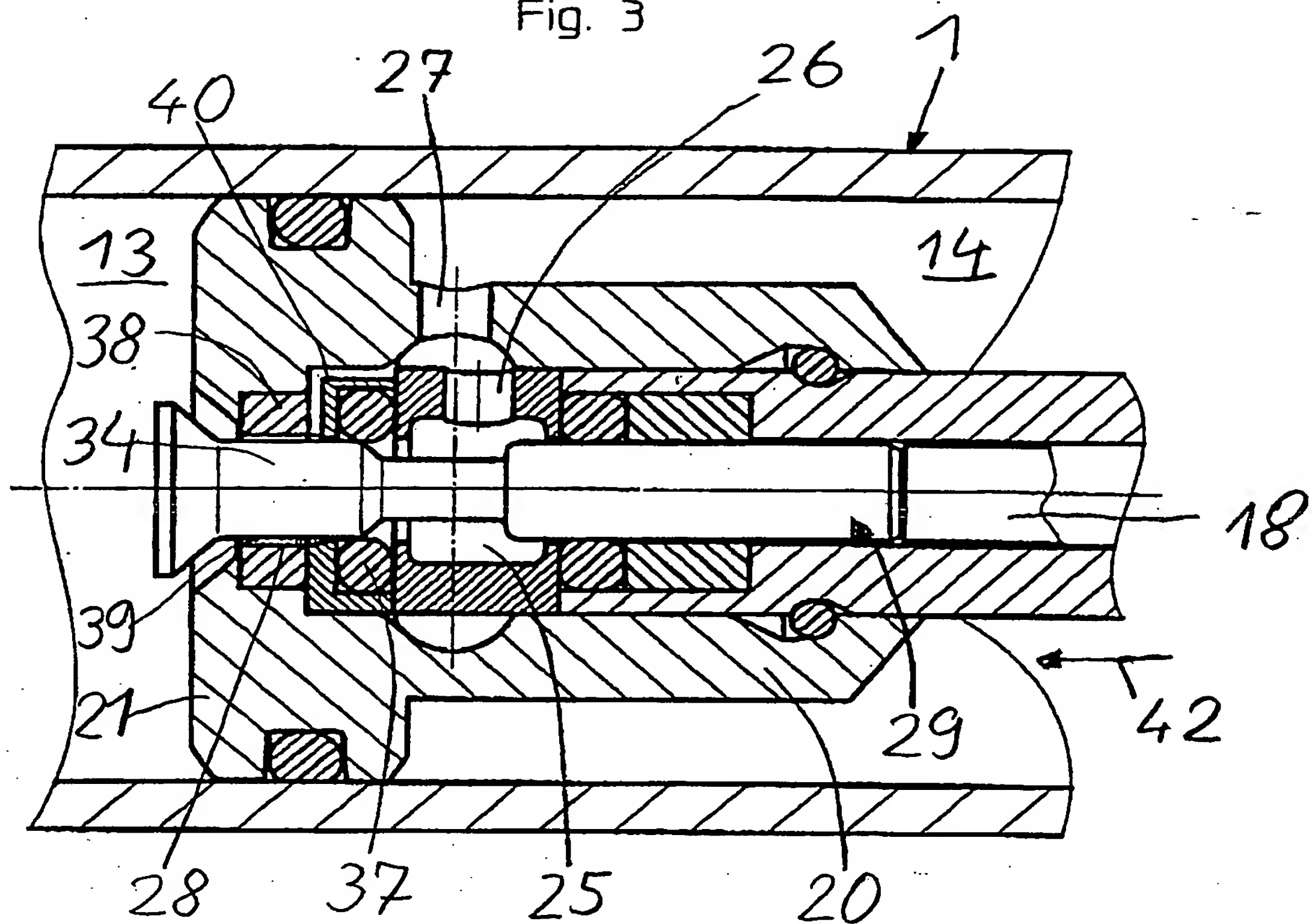


Fig. 4

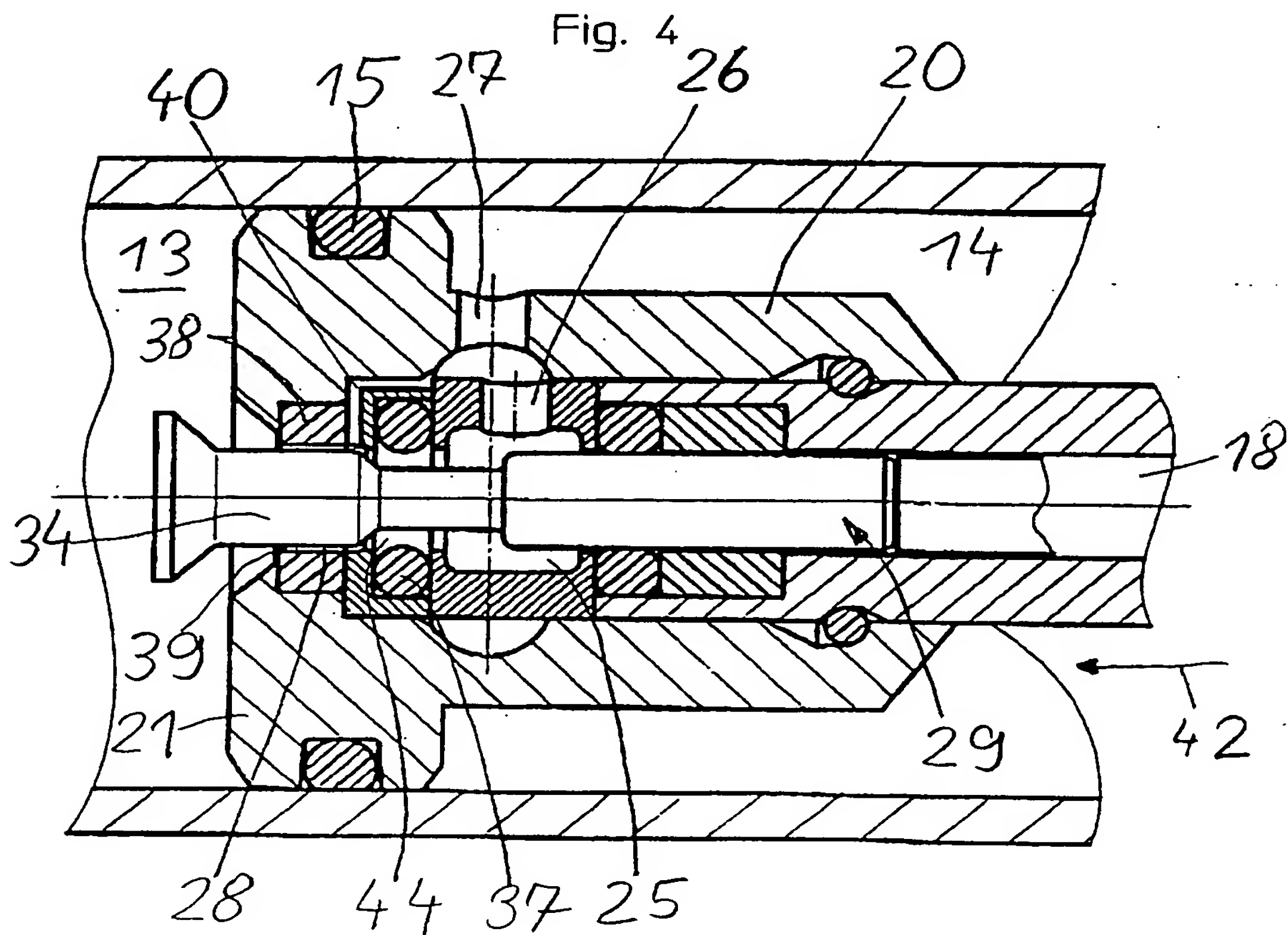


Fig. 5

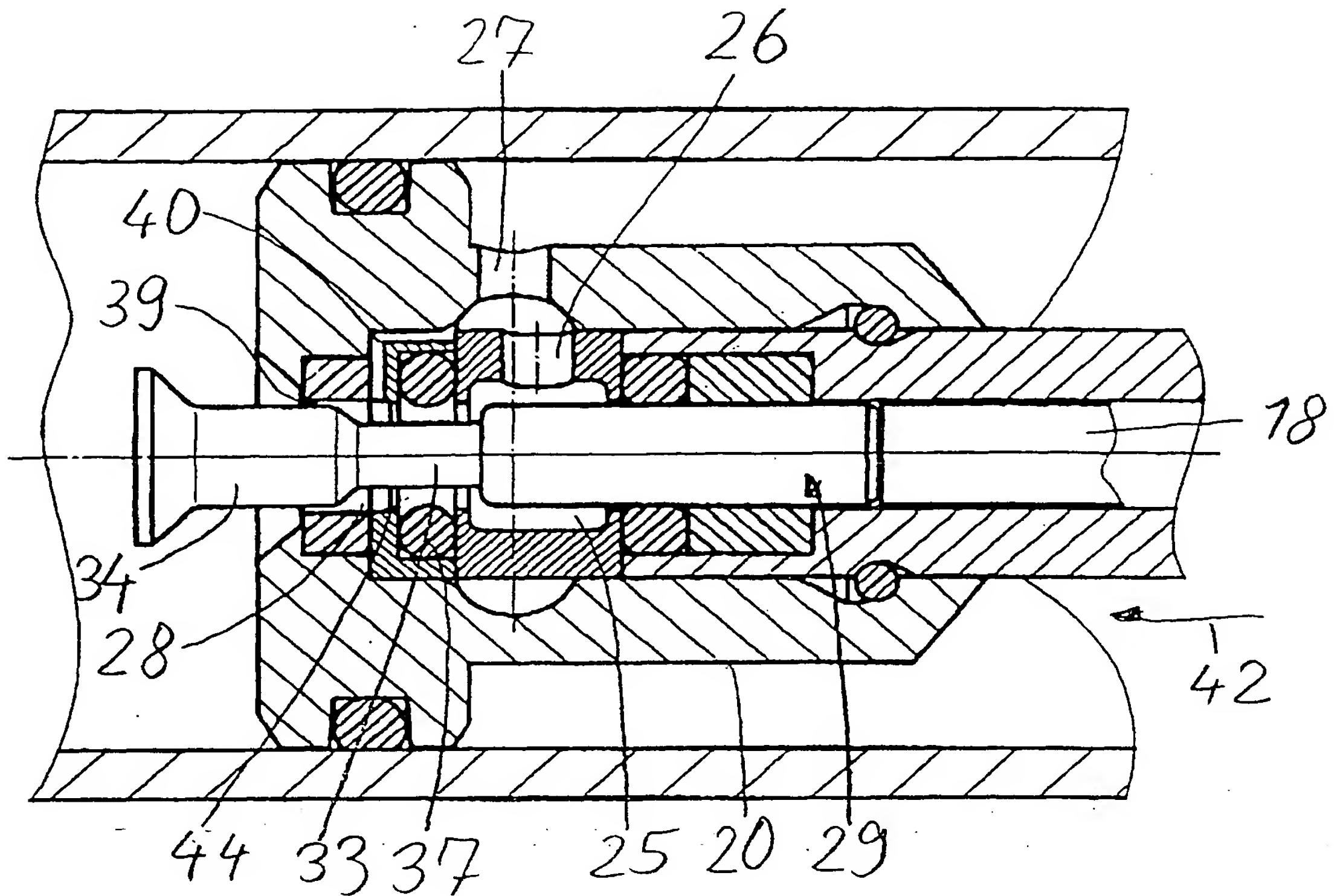


Fig. 6

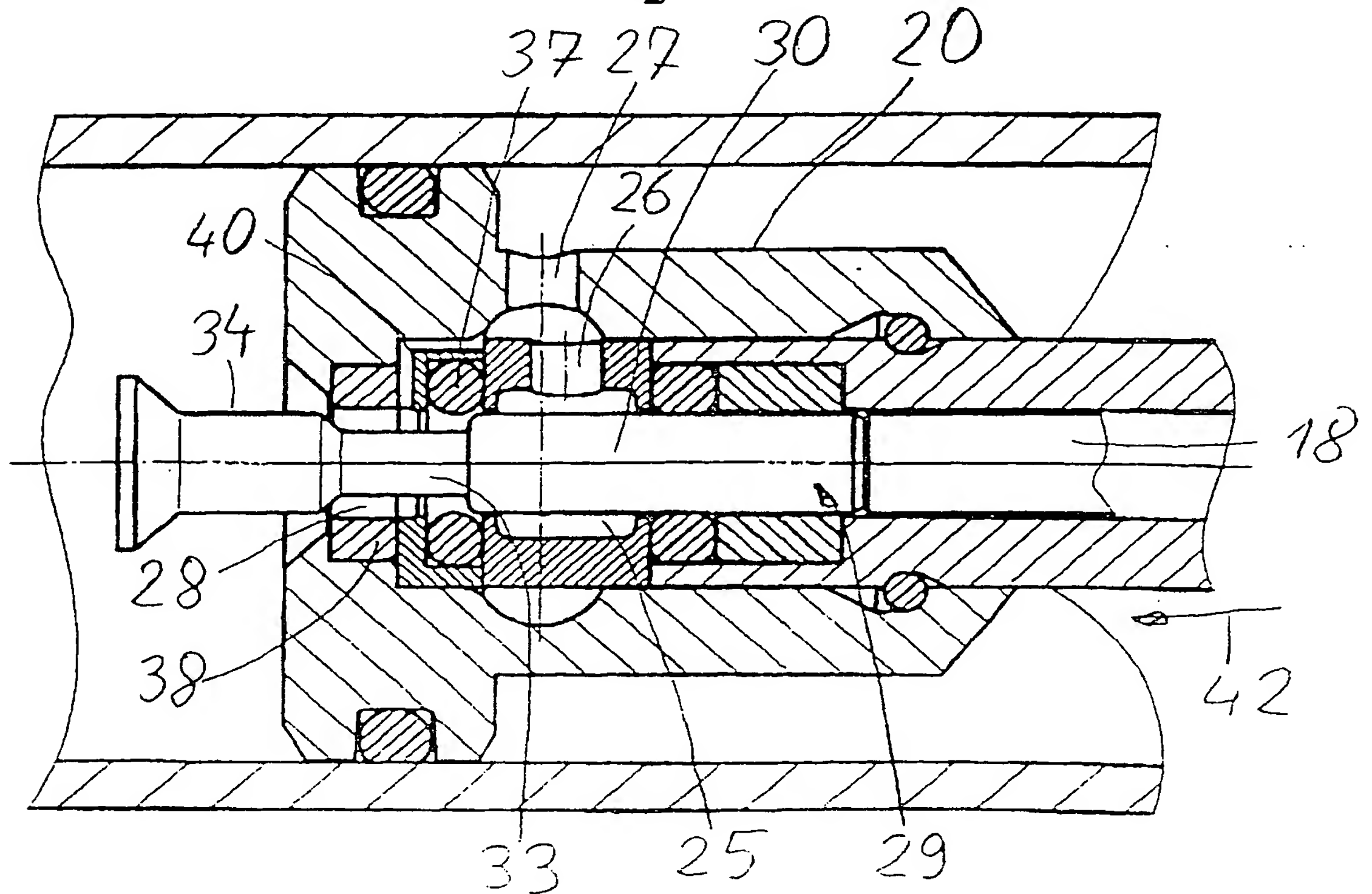


Fig 8

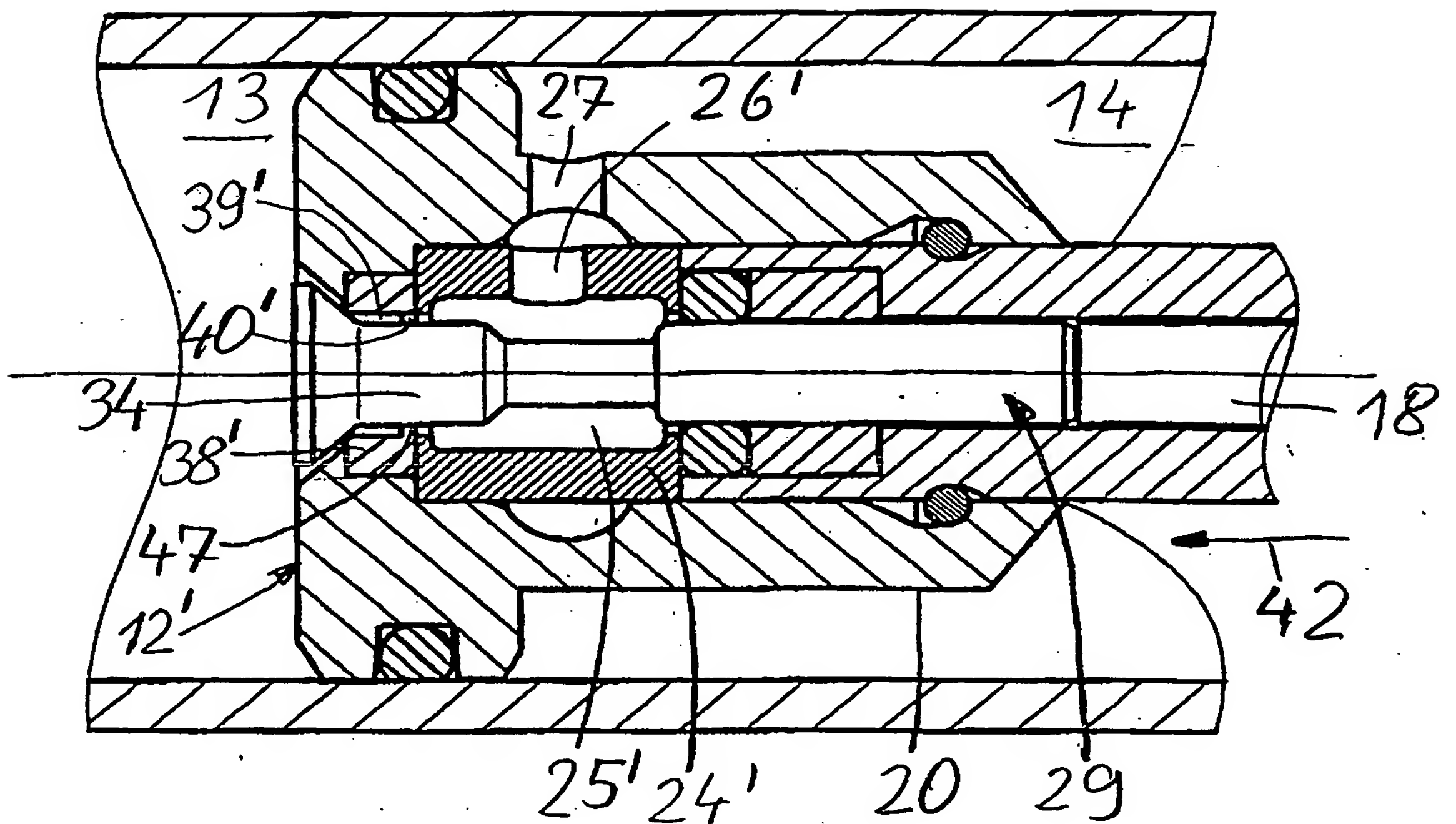


Fig 9

